

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 3 月 13 日 (13.03.2003)

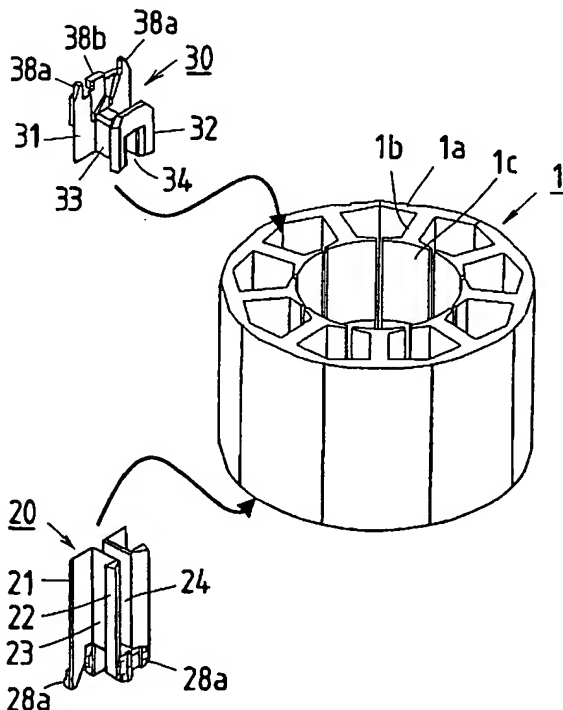
PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/021746 A1

- (51) 国際特許分類: H02K 3/52, 1/18 高井克典 (TAKAI, Katsunori) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/07572
- (22) 国際出願日: 2001 年 8 月 31 日 (31.08.2001) (74) 代理人: 田澤博昭, 外 (TAZAWA, Hiroaki et al.); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関三丁目7番1号 大東ビル7階 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 長谷川 暁 (HASEGAWA, Satoru) [JP/JP]. 三好 帥男 (MIYOSHI, Sotsuo) [JP/JP]. 藤田 陽一 (FUJITA, Youichi) [JP/JP].
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: BOBBIN FOR MOTOR

(54) 発明の名称: モーター用ボビン



(57) Abstract: A bobbin for motor, comprising a first bobbin part (20) axially inserted into a stator core (1) from one end thereof and a second bobbin part (30) axially inserted into the stator core (1) from the other end thereof, wherein fitted parts (25) and (35) engaged with the first and second bobbin parts (20) and (30) in the insert direction in staggered state are provided at the tip parts of the first and second bobbin parts (20) and (30) in the insert direction into the stator core (1).

[続葉有]

WO 03/021746 A1



(57) 要約:

ステータコア 1 に軸方向一端から挿入する第 1 のボビンパーツ 20 と、ステータコア 1 に軸方向他端から挿入する第 2 のボビンパーツ 30 とからなり、第 1 および第 2 のボビンパーツ 20、30 のステータコア 1 への挿入方向先端部に、その挿入方向へ食い違い状態に噛み合わせる嵌合部 25、35 を設けたものである。

明 細 書

モータ用ボビン

技術分野

この発明は、例えば直流モータのステータコアに組み付けられて磁界形成用のコイル巻線が施され、そのコイル巻線とステータコアとの間を電氣的に絶縁するモータ用ボビンに関するものである。

背景技術

従来、直流モータでは、ステータコアとコイル巻線との間に電気絶縁部材を介在させることによる電氣的絶縁手段が用いられるようになった。

第1図は従来のモータ用ボビンをステータコアとの関連で示す斜視図、第2図は第1図中のステータコアを展開した部分的展開斜視図、第3図(a)は第1図および第2図中のモータ用ボビンをステータコアのティース側から見た図、第3図(b)は第3図(a)の上面図、第3図(c)は第3図(a)の下面図、第3図(d)は第3図(a)の側面図である。

第1図および第2図において、1は直流モータのステータコアであり、このステータコア1は、略円筒状に形成されるヨーク1aと、このヨーク1aの内周面からステータ部位(ネック部)1bを介して軸心方向に延びる複数のティース1cとを一体に有する構成となっている。

2は前記ティース1cのステータ部位1bに軸方向一端から挿入する第1のボビンパーツ、3は前記ステータ部位1bに軸方向他端から挿入する第2のボビンパーツである。これらのボビンパーツ2, 3は個々に分割

形成された電気絶縁部材からなるもので、外径側コイル保持片 2 a, 3 a と内径側コイル保持片 2 b, 3 b とをコイル巻き胴部 2 c, 3 c で一体に接続し、かつ、それぞれの挿入方向先端が開放されて前記ステータ部位 1 b に嵌め込み挿入するためのスリット 2 d, 3 d を有している。

ここで、前記第 1 および第 2 のボビンパーツ 2, 3 において、それぞれの外径側コイル保持片 2 a, 3 a と内径側コイル保持片 2 b, 3 b とは、前記ステータ部位 1 b に対する挿入方向の長さが第 3 図に示すように同一の長さとなるように形成されている。また、前記各ボビンパーツ 2, 3 の前記ステータ部位 1 b に対する挿入方向先端は平坦に形成され、それぞれの先端平坦面を、前記ステータ部位 1 b に対する各ボビンパーツ 2, 3 の挿入位置で互いに当接させるようになっている。

次に、直流モータのステータ組み立てについて説明する。

まず、第 2 図に示すように展開されたステータコア 1 におけるヨーク 1 a とティース 1 c との間のステータ部位 1 b に対して軸方向一端から第 1 のボビンパーツ 2 のスリット 2 d を、かつ軸方向他端から第 2 のボビンパーツ 3 のスリット 3 d をそれぞれ嵌め込み挿入する。これによって、前記各ボビンパーツ 2, 3 の挿入方向先端の平坦面相互を当接させる。次いで、前記各ボビンパーツ 2, 3 のコイル巻き胴部 2 c, 3 c 相互に跨ってコイル巻線（図示せず）を巻回し、その巻線端末処理（渡り配線）を施した後、ステータコア 1 を第 1 図に示すように円筒状に曲げ成形し、樹脂モールドによる外装を施すことによってステータが完成する。

従来のモータ用ボビンは以上のように構成されているので、ステータコア 1 のティース 1 c のステータ部位 1 b に軸方向端部から第 1, 第 2 のボビンパーツ 2, 3 を挿入セットすることで、それらのボビンパーツ 2, 3 によってステータコア 1 とコイル巻線との電氣的絶縁性を確保する

必要があるが、前記各ボビンパーツ 2, 3 の挿入セット時には、それらのボビンパーツ 2, 3 の挿入方向先端の平坦面相互を単に突き合わせ当接させているにすぎないため、前記ボビンパーツ 2, 3 の相互間に隙間が生じ易いという課題があった。すなわち、2つのボビンパーツ 2, 3 を一対としてステータコア 1 のティース 1 c に組み付けセットした際に、そのボビンパーツ 2, 3 の相互間に隙間が生じると、その隙間からステータコア 1 が露出してコイル巻線と電氣的に短絡するという課題があった。また、その電氣的短絡を防止するためには前記ボビンパーツ 2, 3 相互の合わせ面を高精度加工しなければならない、このため、歩留まりが悪く、かつ前記ボビンパーツ 2, 3 の組み付け精度も要求されるため、その組み付け作業性が悪いなどの課題があった。

さらに前記各ボビンパーツ 2, 3 は、それぞれのコイル巻き胴部 2 c, 3 c 相互にコイル巻線を巻き付け保持させているだけであって渡り配線保持部を有していないので、コイル巻線を所定の位置に強固に固定することができず、このため、ステータ成形時の樹脂注入時に生じる成形圧力によってコイル巻線がステータコアの径方向や軸方向に押され、その方向にコイル巻線が脱線したり、その脱線によるステータコア 1 とコイル巻線との電氣的短絡が生じたりするという課題があった。また、前記成形圧力によってボビンパーツ 2, 3 が変形し、成形後の適正な内径寸法の確保が困難になるという課題もあった。

そこで、前記成形圧力によるボビン変形の防止対策としてボビン肉厚を厚くすることも考えられるが、この場合、コイル巻線時や樹脂モールド時にステータコアでのチャックが困難という課題があった。

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、2つに分割されたボビンパーツを 1 セットとしてステータコアに組み付けるものでありながら、2つのボビンパーツを両者の合わせ面間に隙間が生

じないように簡単に組み付けることができ、その組み付け作業性の向上が図れ、かつ信頼性の高い電氣的絶縁性を確保することが可能なモータ用ボビンを得ることを目的とする。

また、この発明は、コイル巻線を所定の位置に強固に保持固定させることができ、コイル巻線の脱線および脱線によるステータコアとコイル巻線との電氣的短絡を確実に防止することが可能なモータ用ボビンを得ることを目的とする。

さらに、この発明は、コイル巻線の渡り配線などが導入し易く、かつ、その渡り配線などを強固に保持できるとともに、樹脂モールド時の成形圧力によるボビンの変形を抑えることが可能なモータ用ボビンを得ることを目的とする。

さらに、この発明は、コイル巻線の十分な支持強度を確保できるモータ用ボビンを得ることを目的とする。

さらに、この発明は、2つのボビンパーツでステータコアを堅固にチャックすることができるモータ用ボビンを得ることを目的とする。

さらに、この発明は、ステータに挿入してコイル巻線を施した状態で成形用の金型に挿入する際の誤挿入を防止することが可能なモータ用ボビンを得ることを目的とする。

さらに、この発明は、樹脂モールド時の成形圧力でボビンパーツが若干変形しても成形後の内径を適正に確保できるモータ用ボビンを得ることを目的とする。

さらに、この発明は、ステータコアの曲げ成形時の圧力でコイル巻線が仮に押されるようなことがあっても、ステータコアに対する径方向の密閉性を確保でき、コイル巻線の断線やステータコアとコイル巻線との電氣的短絡を防止することができるモータ用ボビンを得ることを目的とする。

発明の開示

この発明に係るモータ用ボbinは、ステータコアに軸方向一端から挿入される第1のボbinパーツと、前記ステータコアに軸方向他端から挿入される第2のボbinパーツとにおけるそれぞれのステータコアへの挿入方向先端部に、その挿入方向へ食い違い状態に噛み合わせる嵌合部を設けたものである。

このような構成によれば、ステータコアに挿入された第1および第2のボbinパーツ相互の合わせ面が食い違い状態に噛み合うので、ボbinパーツ相互の合わせ面間に電氣的絶縁性の点での隙間が生じるような危惧がなくなる。このため、ボbinパーツ相互の合わせ面間からステータコアが露出するようなことがなくなってステータコアとコイル巻線との電氣的短絡を防止でき、ボbinパーツ相互の合わせ面間の電氣的絶縁性を確保できるとともに、ボbin組み立て作業性が向上する。

この発明に係るモータ用ボbinは、第1のボbinパーツと第2のボbinパーツとの嵌合部が、それらのボbinパーツのステータコアへの挿入方向先端部をボbin肉厚削減方向に切り欠いて形成された対称形状の段差片部からなっているものである。

このような構成によれば、ステータコアに挿入された第1および第2のボbinパーツ相互の合わせ面間で対称形状の段差片部が食い違い状態に噛み合うので、ボbinパーツ相互の合わせ面間に電氣的絶縁性の点での隙間が生じるような危惧がなくなる。このため、ボbinパーツ相互の合わせ面間からステータコアが露出するようなことがなくなってステータコアとコイル巻線との電氣的短絡を防止でき、ボbinパーツ相互の合わせ面間の電氣的絶縁性を確保できるとともに、ボbin組み立て作業性が向上する。

この発明に係るモータ用ボビンは、第1のボビンパーツと第2のボビンパーツとの嵌合部が、それらのボビンパーツのステータコアへの挿入方向先端部に形成されて同一方向に傾斜するテーパ面からなっているものである。

このような構成によれば、ステータコアに挿入された第1および第2のボビンパーツ相互の合わせ面がそれぞれのテーパ面で食い違い状態に噛み合うので、ボビンパーツ相互の合わせ面間の十分な電氣的絶縁性を確保できてステータコアとコイル巻線との電氣的短絡を防止できるとともに、ボビン組み立て作業性が向上する。

この発明に係るモータ用ボビンは、第1のボビンパーツと第2のボビンパーツとの嵌合部が、一方のボビンパーツのステータコアへの挿入方向先端に形成された凹部と、他方のボビンパーツのステータコアへの挿入方向先端部に形成されて前記凹部に嵌合させる凸部とからなっているものである。

このような構成によれば、ステータコアに挿入された第1および第2のボビンパーツ相互が凹凸嵌合するので、ボビンパーツ相互の合わせ面間の十分な電氣的絶縁性を確保できてステータコアとコイル巻線との電氣的短絡を防止できるとともに、ボビン組み立て作業性が向上する。

この発明に係るモータ用ボビンは、ボビンにステータコアの軸方向外方へ延びる爪状突出部を一体形成したものである。

このような構成によれば、各ボビンの爪状突出部にコイル巻線を強固に保持させることが可能となり、このため、ステータ成形時の圧力でコイル巻線がボビンから脱落するようなことがなくなる。したがって、コイル巻線のボビンから脱落に起因したステータコアとコイル巻線の電氣的短絡なコイル巻線の断線等を防止することができるという効果がある。

。

この発明に係るモータ用ボbinは、ボbinにおけるコイル巻線の渡り配線部位に、渡り配線を嵌め込み支持させる溝部が設けられているものである。

このような構成によれば、前記溝部によって渡り配線の引っ掛かり効果が得られ、成形時にコイル巻線および渡り配線が受ける圧力影響を小さく抑えることが可能となってコイル巻線および渡り配線の保持性が向上するという効果がある。

この発明に係るモータ用ボbinは、爪状突出部の先端部に、ステータコアの径方向に屈曲する屈曲突部を一体形成したものである。

このような構成によれば、爪状突出部をボbin端部におけるステータコアの軸方向に設けられているのに対して前記爪状突出部先端の屈曲突部をステータコアの径方向に屈曲させるように構成したので、その屈曲突部にコイル巻線の渡り配線を強固に引っ掛け保持させることが可能となる。このため、樹脂モールド時の成形圧力やステータ取り扱い作業時の軸方向外力による渡り配線の脱落や断線を防止することができるという効果がある。

この発明に係るモータ用ボbinの爪状突出部は、先端側に向って表面積が減少する先細形状に形成されているものである。

このような構成によれば、成形時に先細形状の爪状突出部に作用する曲げ方向の力を軽減する効果がある。また、爪状突出部の先細形状に渡り配線を沿わせることで渡り配線を所定の位置に固定保持させることができるという効果がある。

この発明に係るモータ用ボbinは、爪状突出部の先細となった先端部に、ステータコアの径方向に屈曲する屈曲突部を一体形成したものである。

このような構成によれば、爪状突出部先端の屈曲突部に渡り配線を引

っ掛けることができ、このため、渡り配線をいっそう強固に固定保持させることができ、渡り配線の脱落や断線を防止するうえでの信頼性が高くなるという効果がある。

この発明に係るモータ用ボビンの爪状突出部は、ボビンごとに複数個ずつ設けられているものである。

このような構成によれば、各ボビン端部の複数箇所で渡り配線を強固に固定保持させることができ、その保持強度をいっそう増大させることができ、渡り配線の脱落や断線を防止するうえでの信頼性がいっそう高くなるという効果がある。

この発明に係るモータ用ボビンは、各ボビンごとに複数個ずつ設けられた爪状突出部が、それらの相互間で形成されるコイル巻線導入口が広くなるように形成されているものである。

このような構成によれば、コイル巻線を導入し易くなり、また、そのコイル巻線を爪状突出部の形状に沿わせることで、所定位置でのコイル巻線の保持が可能になるという効果がある。

この発明に係るモータ用ボビンは、各ボビンごとに複数個ずつ設けられた爪状突出部を、それぞれの先端側に向って表面積が減少する先細形状に形成したものである。

このような構成によれば、成形時に先細形状の各爪状突出部に作用する曲げ方向の力を軽減でき、爪状突出部の先細形状に渡り配線に沿わせることで渡り配線を所定の位置に固定保持させることができるという効果がある。

この発明に係るモータ用ボビンは、複数個の爪状突出部のそれぞれの先細先端部に、ステータコアの径方向に屈曲する屈曲突部を一体形成したものである。

このような構成によれば、各爪状突出部先端の屈曲突部に渡り配線を

引っ掛けることができ、このため、渡り配線をいっそう強固に固定保持させることができ、渡り配線の脱落や断線を防止するうえでの信頼性が高くなるという効果がある。

この発明に係るモータ用ボビンは、ボビンにおける複数の爪状突出部間の底部に、肉厚方向の段差部が形成されているものである。

このような構成によれば、爪状突出部間の底部の段差部によって、コイル巻線が導入し易くなって巻線作業性が向上すると共に、その支持性能も向上するという効果がある。

この発明に係るモータ用ボビンは、ボビンにおけるステータコアの軸方向外向の端部を、ステータコアとコイル巻線の介在部位の肉厚よりも厚く形成したものである。

このような構成によれば、ステータコアの位置決め性を向上させることができるという効果がある。

この発明に係るモータ用ボビンは、ボビン端部の厚肉部を、ボビン構成後のステータコアが突出する厚さに形成したものである。

このような構成によれば、ボビン端部の厚肉部がステータコアの軸方向端面の幅よりも小さくなるため、成形時やコイル巻線時にステータコア自体をチャックして固定することが可能となり、作業性が向上するという効果がある。

この発明に係るモータ用ボビンは、ボビン端部の厚肉部に、ボビン端部方向の肉厚減少部を設けたものである。

このような構成によれば、樹脂モールド時の圧力でボビン端部の倒れ込みが発生しても、モータ固定子（ステータ）の内径を確保できるという効果がある。

この発明に係るモータ用ボビンは、ボビンにおけるステータコア軸方向外向の端部に、ステータコアの軸方向に沿ったリブが1箇所以上設け

られているものである。

このような構成によれば、樹脂モールド時の圧力およびその圧力によるコイル倒れに耐える十分な強度を確保することが可能となり、また、成形時におけるステータアセンブリの回転方向の位置決め性を向上させることができるという効果がある。

この発明に係るモータ用ボビンは、ボビン端部のリブを、ボビン構成後のステータコアが突出する厚さに形成したものである。

このような構成によれば、ボビンパーツ端部のリブがステータコアの軸方向端面の幅よりも小さくなるため、成形時やコイル巻線時にステータコア自体をチャックして固定することが可能となり、作業性が向上するという効果がある。

この発明に係るモータ用ボビンは、各ボビン端部のリブがボビン端部方向に肉厚減少部を有する構成としたものである。

このような構成によれば、各ボビンパーツ端部のリブを樹脂モールド時の圧力対策として機能させることができることに加え、前記リブの肉厚減少部によって、樹脂モールド時にボビンパーツの倒れ込みが発生した場合でも所定のステータ内径を確保することができるという効果がある。

この発明に係るモータ用ボビンは、ボビンを薄肉連結コア式ステータ用として形成し、ステータコアの折り曲げ時に各ボビンのステータ内径側面が当接する寸法に設定するように構成したものである。

このような構成によれば、コイル巻線が施された状態での樹脂モールド時の成形圧力でコイル巻線の移動が発生した場合でも、ステータ径方向の密封性を確保することができ、電氣的絶縁性が得られるという効果がある。

図面の簡単な説明

第 1 図は従来のモータ用ボビンをステータコアとの関連で示す斜視図である。

第 2 図は第 1 図中のステータコアを展開した部分的展開斜視図である。

。

第 3 図 (a) は第 1 図および第 2 図中のモータ用ボビンをステータコアのティース側から見た図、第 3 図 (b) は第 3 図 (a) の上面図、第 3 図 (c) は第 3 図 (a) の下面図、第 3 図 (d) は第 3 図 (a) の側面図である。

第 4 図はこの発明の実施の形態 1 によるモータ用ボビンをステータコアとの関連で示す斜視図である。

第 5 図 (a) は第 4 図中のモータ用ボビンをステータコアのティース側から見た図、第 5 図 (b) は第 5 図 (a) の上面図、第 5 図 (c) は第 5 図 (a) の下面図である。

第 6 図 (a) は第 5 図 (a) の側面図、第 6 図 (b) は第 5 図 (a) の背面図である。

第 7 図 (a) は第 6 図 (a) の断面図、第 7 図 (b) は第 7 図 (a) の A 部拡大断面図である。

第 8 図は第 6 図 (b) の斜視図である。

第 9 図は第 4 図中のステータコアを展開した部分的展開斜視図である。

第 10 図は第 9 図のステータコアにボビンを取り付けた状態の斜視図である。

第 11 図はコイル巻線後のステータを示す平面図である。

第 12 図は第 11 図の概略断面図である。

第 13 図はこの発明の実施の形態 2 によるモータ用ボビンの要部を示す断面図である。

第 1 4 図はこの発明の実施の形態 3 によるモータ用ボビンの要部を示す断面図である。

第 1 5 図はこの発明の実施の形態 4 によるモータ用ボビンの要部を示す斜視図である。

第 1 6 図はこの発明の実施の形態 5 によるモータ用ボビンを示す斜視図である。

第 1 7 図はこの発明の実施の形態 6 によるモータ用ボビンを示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について添付の図面に従って説明する。

実施の形態 1 .

第 4 図はこの発明の実施の形態 1 によるモータ用ボビンをステータコアとの関連で示す斜視図であり、同図中のステータコアは第 1 図中のものと同一構成のため、その同一部分に同一符号を付して説明を省略する。第 5 図 (a) は第 4 図中のモータ用ボビンをステータコアのティース側から見た図、第 5 図 (b) は第 5 図 (a) の上面図、第 5 図 (c) は第 5 図 (a) の下面図、第 6 図 (a) は第 5 図 (a) の側面図、第 6 図 (b) は第 5 図 (a) の背面図である。

第 4 図～第 6 図において、20 はステータコア 1 のティース 1 c のステータ部位 1 b に軸方向一端から挿入する第 1 のボビンパーツ、30 は前記ステータ部位 1 c に軸方向他端から挿入する第 2 のボビンパーツである。これらのボビンパーツ 20, 30 は個々に分割形成された電気絶縁部材からなるもので、外径側コイル保持片 21, 31 と内径側コイル保持片 22, 32 とをコイル巻き胴部 23, 33 で一体に接続し、かつ、そ

れぞれの挿入方向先端が開放されて前記ステータ部位 1 b に嵌め込み挿入するためのスリット 2 4, 3 4 を中央部に有している。

そして、ステータコア 1 に対する各ボビンパーツ 2 0, 3 0 の挿入セット位置では、ステータコア 1 のヨーク 1 a の内径面に外径側コイル保持片 2 1, 3 1 が接触し、かつ、ステータコア 1 のティース 1 c の外径面に内径側コイル保持片 2 2, 3 2 が接触するように、前記外径側コイル保持片 2 1, 3 1 と内径側コイル保持片 2 2, 3 2 との間隔がそれぞれのコイル巻き胴部 2 3, 3 3 により設定されている。

第 5 図 (a) および第 6 図 (a), (b) において、2 5 は第 1 のボビンパーツ 2 0 のステータコア 1 への挿入方向先端に形成された嵌合部、3 5 は第 2 のボビンパーツ 3 0 のステータコア 1 への挿入方向先端に形成された嵌合部である。

これらの嵌合部 2 5, 3 5 は、ステータコア 1 に挿入された前記両ボビンパーツ 2 0, 3 0 相互の合わせ面をそれぞれの挿入方向へ食い違い状態に噛み合わせ、これにより、両ボビンパーツ 2 0, 3 0 間の電氣的絶縁を確保するものである。

第 7 図 (a) は第 6 図 (a) の断面図、第 7 図 (b) は第 7 図 (a) の A 部の拡大断面図であり、同図に示すように、前記嵌合部 2 5, 3 5 は、両ボビンパーツ 2 0, 3 0 のステータコア 1 に対する挿入方向先端に形成されて同一方向に傾斜するテーパ面からなっている。

第 8 図は第 6 図 (b) の斜視図である。

第 5 図～第 8 図において、2 6, 2 7 はステータコア 1 に対する第 1 のボビンパーツ 2 0 の挿入方向とは反対側の端部で外径側コイル保持片 2 1 と内径側コイル保持片 2 2 の非対向面にそれぞれ一体形成された厚肉部であり、第 6 図および第 8 図において、2 6 a は前記外径側コイル保持片 2 1 の厚肉部 2 6 の両側に形成されたテーパ状の肉厚減少部であ

る。

前記外径側コイル保持片 2 1 の肉厚部 2 6 の先端には、その幅方向両サイドの爪状突出部 2 8 a と中間部の爪状突出部 2 8 b がそれぞれ一体形成されている。また、前記両サイドの爪状突出部 2 8 a には、前記中間部の爪状突出部 2 8 b との間隙幅を各爪状突出部 2 8 a, 2 8 b に先端に向って漸次広げるテーパ部 2 8 c が形成されている。したがって、前記両サイドの爪状突出部 2 8 a は先細形成に形成されている。さらに、前記各爪状突出部 2 8 a, 2 8 b のそれぞれの先端には、外側（ステータコア 1 の径方向外方）に向って屈曲する屈曲突部 2 8 d が一体形成されている。第 5 図（a）, （c）において、2 9 は前記内径側コイル保持片 2 2 の厚肉部 2 7 における前記外径側コイル保持片 2 1 との非対向面側に一体形成されたリブである。

第 5 図～第 8 図において、3 6, 3 7 はステータコア 1 に対する第 2 のボビンパーツ 3 0 の挿入方向とは反対側の端部で外径側コイル保持片 3 1 と内径側コイル保持片 3 2 の非対向面に一体形成された厚肉部、3 6 a は前記外径側コイル保持片 3 1 の厚肉部 3 6 の両側に形成されたテーパ状の肉厚減少部である。

前記外径側コイル保持片 3 1 の肉厚部 3 6 の先端には、その幅方向両サイドの爪状突出部 3 8 a と中間部の爪状突出部 3 8 b がそれぞれ一体形成され、かつ、前記厚肉部 3 6 には前記中間部の爪状突出部 3 8 b と片側の爪状突出部 3 8 a との間隙部に接続する凹形状の肉厚減少部 3 6 b（第 6 図（b）および第 8 図参照）が形成されている。

また、前記両サイドの爪状突出部 3 8 a の外側縁部にはテーパ部 3 8 c が形成され、このテーパ部 3 8 c によって前記両サイドの爪状突出部 3 8 a が先細形状に形成されている。

次に組み立てについて説明する。

第 9 図は第 4 図中のステータコアを展開した部分的展開斜視図、第 10 図は第 9 図のステータコアにボビンを取り付けた状態の斜視図、第 11 図はコイル巻線後のステータを示す平面図、第 12 図は第 11 図の概略断面図である。

まず、第 9 図に示すように展開されたステータコア 1 におけるヨーク 1 a とティース 1 c との間のステータ部位 1 b に対して軸方向一端から第 1 のボビンパーツ 20 のスリット 24 を、かつ軸方向他端から第 2 のボビンパーツ 30 のスリット 34 をそれぞれ嵌め込み挿入する。これによって、両ボビンパーツ 20, 30 の挿入方向先端の嵌合部 25, 35 相互がステータコア 1 の軸方向へ食い違い状態に噛み合う。この状態では、第 1 のボビンパーツ 20 の肉厚部 26, 27 と第 2 のボビンパーツ 30 の肉厚部 36, 37 との対向段部が、ステータコア 1 のヨーク 1 a およびティース 1 c の軸方向両端が当接係合することにより、ステータコア 1 は第 1 および第 2 のボビンパーツ 20, 30 の相互によって抱え込まれた状態となる。このような要領で展開状態のステータコア 1 における各ティース 1 c のステータ部位 1 b に第 1 および第 2 のボビンパーツ 20, 30 を組み付けセットする。

次いで、前記各ボビンパーツ 20, 30 のコイル巻き胴部 23, 33 相互に跨ってコイル巻線 40 (第 11 図参照) を巻回する。この場合、ステータコア 1 の周方向に隣り合う第 1 のボビンパーツ 20 間および第 2 のボビンパーツ 30 間に前記コイル巻線 40 の渡り配線 41 を施す。この渡り配線 41 は、両ボビンパーツ 20, 30 のそれぞれの軸方向端部における両サイドの爪状突出部 28 a, 38 a と中間部の爪状突出部 28 b, 38 b との間に通される。また、互いに隣り合う第 1 のボビンパーツ 20 の相互間および第 2 のボビンパーツ 30 の相互間では、ステータコア 1 の周方向へ互いに隣り合うサイド側の爪状突出部 28 a 相互

および 3 8 a 相互の外側に引っ掛けられる。この場合、前記渡り配線 4 1 は、前記爪状突出部 2 8 a, 3 8 a 先端の屈曲突部 2 8 d, 3 8 d にも引っ掛け係合される。したがって、コイル巻線 4 0 および渡り配線 4 1 は強固に固定保持される。

このようにしてコイル巻線 4 0 およびその巻線端末処理（渡り配線）を施した後、ステータコア 1 を第 1 1 図に示すように円筒状に曲げ成形し、樹脂モールドによる外装を施すことによってステータが完成する。

以上説明した実施の形態 1 によれば、両ボビンパーツ 2 0, 3 0 のステータコア 1 への挿入方向先端部に設けた嵌合部 2 5, 3 5 の相互がステータコア 1 の軸方向へ食い違い状態に噛み合うように構成したので、ボビンパーツ 2 0, 3 0 相互の合わせ面間に電氣的絶縁性の点での隙間が生じるような危惧がなくなる。このため、ボビンパーツ 2 0, 3 0 相互の合わせ面間からステータコア 1 が露出するようなことがなくなってステータコア 1 とコイル巻線 4 0 との電氣的短絡を防止でき、ボビンパーツ 2 0, 3 0 相互の合わせ面間の電氣的絶縁性を確保できるとともに、ボビン組み立て作業性が向上する。

また、両ボビンパーツ 2 0, 3 0 におけるステータコア 1 への挿入方向とは反対側の端部に、ステータコア 1 の軸方向外方へ延びる爪状突出部 2 8 a, 2 8 b, 3 8 a, 3 8 b をそれぞれ一体形成するように構成したので、前記各爪状突出部 2 8 a, 2 8 b, 3 8 a, 3 8 b にコイル巻線 4 0 および渡り配線 4 1 を強固に保持させることができる。このため、ステータ成形時の圧力でコイル巻線 4 0 および渡り配線 4 1 がボビン（ボビンパーツ 2 0, 3 0）から脱落するようなことがなくなる。したがって、コイル巻線のボビンから脱落に起因したステータコア 1 とコイル巻線 4 0 の電氣的短絡なコイル巻線の断線等を防止することができるという効果がある。

さらに、第1のボビンパーツ20の爪状突出部28a, 28bの先端部にはステータコア1の径方向に屈曲する屈曲突部28dを一体形成するように構成したので、その屈曲突部28dにコイル巻線の渡り配線41を強固に引っ掛け保持させることができる。このため、樹脂モールド時の成形圧力やステータ取り扱い作業時の軸方向外力による渡り配線41の脱落や断線を防止することができるという効果がある。

さらに、両ボビンパーツ20, 30のステータコア1への挿入方向とは反対側の端部に形成されて幅方向の両サイドに位置する爪状突出部28a, 38aを、先端側に向って表面積が減少する先細形状に形成したので、成形時に先細形状の前記爪状突出部28a, 38aに作用する曲げ方向の力は小さくなり、その影響を殆ど無視することが可能になるという効果がある。また、前記爪状突出部28a, 38aの先細形状に渡り配線41を沿わせることで渡り配線41を所定の位置に固定保持させることができるという効果がある。

さらに、各ボビンパーツ20, 30ごとに複数の爪状突出部28a, 28b, 38a, 38bが設けられているので、コイル巻線40および渡り配線41をいっそう強固に固定保持できるという効果がある。

さらに、両ボビンパーツ20, 30のステータコア1への挿入方向とは反対側の端部付近に厚肉部26, 36を一体形成したので、両ボビンパーツ20, 30を十分な機械的強度が得られるという効果がある。

さらに、両ボビンパーツ20, 30における複数の爪状突出部28a, 28b, 38a, 38b間の底部側の厚肉部36に凹形状の肉厚減少部（段差部）36aを設けるように構成したので、前記肉厚減少部36aによって、コイル巻線40が導入し易くなって巻線作業性が向上すると共に、その支持性能も向上するという効果がある。

実施の形態 2 .

第 13 図はこの発明の実施の形態 2 によるモータ用ボビンの要部を示す断面図である。同図において、25a は第 1 のボビンパーツ 20 のステータコア 1 への挿入方向先端に形成された段差片部、35a は第 2 のボビンパーツ 30 のステータコア 1 への挿入方向先端に形成された段差片部である。これらの段差片部 25a、35a は相互が対称形状に形成されているもので、ステータコア 1 に挿入された前記両ボビンパーツ 20、30 相互の合わせ面をそれぞれの挿入方向へ食い違い状態に噛み合わせる嵌合部となるものである。

すなわち、上記実施の形態 1 では、両ボビンパーツ 20、30 の合わせ面間の嵌合部 25、35 をテーパ状に形成したが、この実施の形態 2 では、そのテーパ状の嵌合部 25、35 に代えて対称形状の段差片部 25a、35a を形成し、それを嵌合部としたものである。

したがって、この実施の形態 2 による段差片部 25a、35a の場合も上記実施の形態 1 による嵌合部 25、35 の場合と同様の作用効果が得られる。

実施の形態 3 .

第 14 図はこの発明の実施の形態 3 によるモータ用ボビンの要部を示す断面図である。図において、25b は第 1 のボビンパーツ 20 のステータコア 1 への挿入方向先端に形成された嵌合凸部、35b は第 2 のボビンパーツ 30 のステータコア 1 への挿入方向先端に形成された嵌合凹部であり、これらの嵌合凸部 25b と嵌合凹部 35b とを凹凸嵌合させることによって、上記実施の形態 1 によるテーパ状の嵌合部 25、35 および上記実施の形態 2 による段差片部 25a、35a の場合と同様の作用効果が得られる。

実施の形態 4 .

第 15 図はこの発明の実施の形態 4 によるモータ用ボビンの要部を示す断面図である。図において、36c は第 2 のボビンパーツ 30 の厚肉部 36 に設けた渡り配線支持用の溝部であり、この溝部 36c は凹形状の肉厚減少部 36b に連続した傾斜溝からなっている。

この実施の形態 4 によれば、第 1 および第 2 のボビンパーツ 20、30 におけるコイル巻線の渡り配線部位に、渡り配線を嵌め込み支持させる溝部 36c を設けるように構成したので、前記溝部 36c によって渡り配線の引っ掛かり効果が得られ、成形時にコイル巻線および渡り配線が受ける圧力影響を小さく抑えることが可能となってコイル巻線および渡り配線の保持性が向上するという効果がある。

実施の形態 5 .

第 16 図はこの発明の実施の形態 5 によるモータ用ボビンを示す斜視図である。図において、28e は第 1 のボビンパーツ 20 における爪状突出部 28a、28b 先端の屈曲突部 28d 上に設けた渡り配線支持用の溝部である。したがって、この溝部 28e によっても上記実施の形態 4 の場合と同様の作用効果が得られる。

実施の形態 6 .

第 17 図はこの発明の実施の形態 6 によるモータ用ボビンを示す斜視図である。図において、36d は第 2 のボビンパーツ 30 の厚肉部 36 におけるリブ 29 の両側部に設けたボビンパーツ端部方向の肉厚減少部（薄肉部）である。

このように、前記厚肉部 36 に肉厚減少部 36d を設けることによっ

て、樹脂モールド時の圧力でボビン端部の倒れ込みが発生しても、モータ固定子（ステータ）の内径を確保できるという効果がある。

実施の形態 7.

この実施の形態 7 では、ボビンパーツ 20、30 端部の厚肉部 26、36 を、第 11 図および第 12 図に示すようにボビン挿入後のステータコア 1 が突出する厚さに形成したものである。

このような構成によれば、ボビンパーツ 20、30 端部の肉厚部 26、36 がステータコア 1 の軸方向端面の幅よりも小さくなるため、成形時やコイル巻線時に両ボビンパーツでステータコア自体をチャックして固定することが可能となり、作業性が向上するという効果がある。

実施の形態 8.

この実施の形態 8 では、ステータコア 1 を円筒状に曲げ成形することにより、ステータコア 1 の周方向に隣り合うボビンパーツ 20、30 の内径側コイル保持片 22 相互および 32 相互が当接するように構成したものである。

このような構成によれば、第 1 および第 2 のボビンパーツ 20、30 を薄肉連結コア式ステータ用として形成し、ステータコア 1 の折り曲げ時に各ボビンパーツ 20、30 のステータ内径側面が当接する寸法に設定することで、コイル巻線が施された状態での樹脂モールド時の成形圧力でコイル巻線の移動が発生した場合でも、ステータ径方向の密封性を確保することができ、電氣的絶縁性が得られるという効果がある。

以上の実施の形態では、分割型のボビンについて説明したが、一体型でもよい。

例えば、ステータコアにボビンをモールド成形により直接成形しても

よいし、一体型のボビンをステータコアにかぶせて、いわゆるカッチン止めや、引っ掛け止めにより固定するようにしてもよい。

産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係るモータ用ボビンは、2つに分割されたボビンパーツを1セットとしてステータコアに組み付けるものでありながら、2つのボビンパーツを両者の合わせ面間に隙間が生じないように簡単に組み付けることができ、その組み付け作業性の向上が図れ、かつ信頼性の高い電氣的絶縁性を確保することが可能なモータ用ボビンに適している。

請 求 の 範 囲

1. ステータコアに軸方向一端から挿入される第1のボビンパーツと、前記ステータコアに軸方向他端から挿入される第2のボビンパーツとからなり、前記第1のボビンパーツと前記第2のボビンパーツとをそれぞれの挿入方向先端で当接させるモータ用ボビンにおいて、

前記第1および第2のボビンパーツのステータコアへの挿入方向先端部に、その挿入方向へ食い違い状態に噛み合わせる嵌合部を設けたことをことを特徴とするモータ用ボビン。

2. 嵌合部は、第1および第2のボビンパーツのそれぞれにおけるステータコアへの挿入方向先端部をボビン肉厚削減方向に切り欠いて形成された対称形状の段差片部からなっていることを特徴とする請求の範囲第1項記載のモータ用ボビン。

3. 嵌合部は、第1および第2のボビンパーツのそれぞれにおけるステータコアへの挿入方向先端部に形成されて同一方向に傾斜するテーパ面からなっていることを特徴とする請求の範囲第1項記載のモータ用ボビン。

4. 嵌合部は、第1および第2の一方のボビンパーツのステータコアへの挿入方向先端に形成された凹部と、第1および第2の他方のボビンパーツのステータコアへの挿入方向先端部に形成されて前記凹部に嵌合させる凸部とからなっていることを特徴とする請求の範囲第1項記載のモータ用ボビン。

5. ボピンは、ステータコアの軸方向外方へ延びる爪状突出部を有していることを特徴とするモータ用ボピン。

6. ボピンにおけるコイル巻線の渡り配線部位には渡り配線を嵌め込み支持させる溝部が設けられていることを特徴とする請求の範囲第5項記載のモータ用ボピン。

7. 爪状突出部の先端部には、ステータコアの径方向に屈曲した屈曲突部が一体形成されていることを特徴とする請求の範囲第5項記載のモータ用ボピン。

8. 爪状突出部は、先端側に向って表面積が減少する先細形状に形成されていることを特徴とする請求の範囲第5項記載のモータ用ボピン。

9. 爪状突出部の先細となった先端部には、ステータコアの径方向に屈曲した屈曲突部が一体形成されていることを特徴とする請求の範囲第8項記載のモータ用ボピン。

10. 爪状突出部は、各ボピンごとに複数個ずつ設けられていることを特徴とする請求の範囲第5項記載のモータ用ボピン。

11. 複数個の爪状突出部は、それらの相互間で形成されるコイル巻線導入口が広くなるように形成されていることを特徴とする請求の範囲第10項記載のモータ用ボピン。

12. 各爪状突出部は、それぞれの先端側に向って表面積が減少する先

細形状に形成されていることを特徴とする請求の範囲第10項記載のモータ用ボビン。

13. 各爪状突出部のそれぞれの先細先端部には、ステータコアの径方向に屈曲した屈曲突部が一体形成されていることを特徴とする請求の範囲第12項記載のモータ用ボビン。

14. ボビンにおける複数の爪状突出部間の底部には、肉厚方向の段差部が形成されていることを特徴とする請求の範囲第10項記載のモータ用ボビン。

15. ボビンにおけるステータコアの軸方向外向端部を、ステータコアへの挿入部位の肉厚よりも厚く形成したことを特徴とするモータ用ボビン。

16. ボビン端部の厚肉部は、ボビン挿入後のステータコアが突出する厚さに形成されていることを特徴とする請求の範囲第15項記載のモータ用ボビン。

17. 厚肉部は、ボビン端部方向に肉厚減少部を有していることを特徴とする請求の範囲第15項記載のモータ用ボビン。

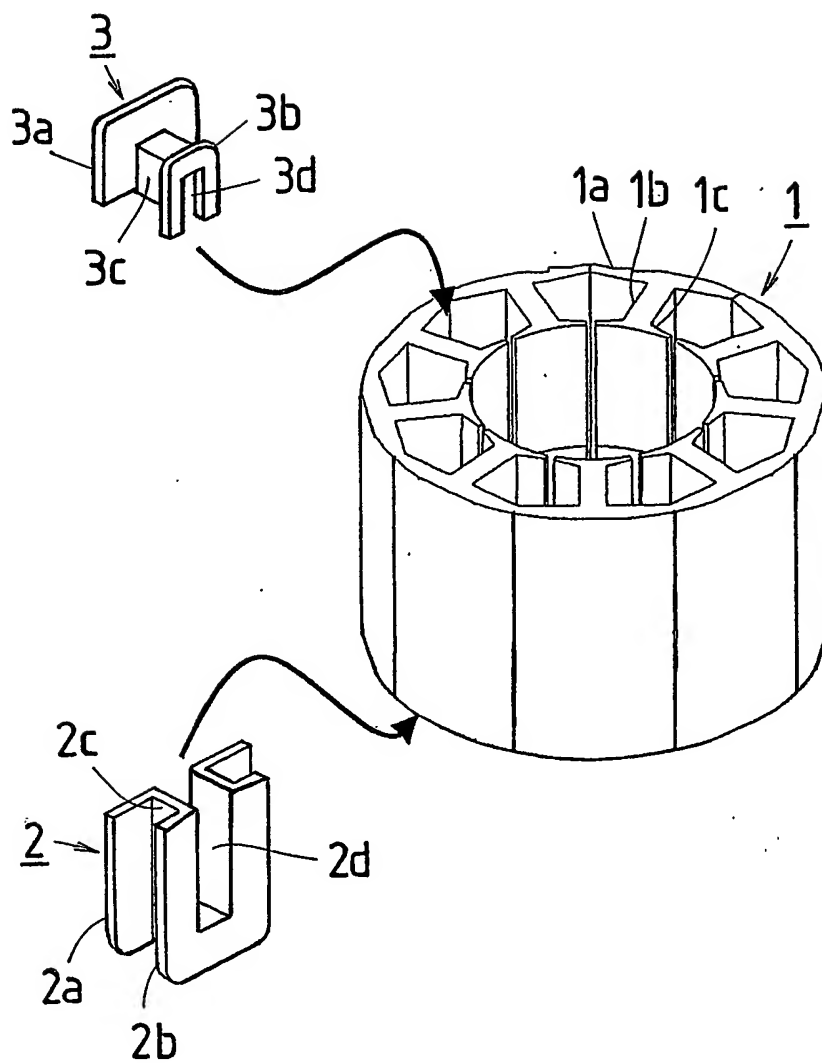
18. ボビンにおけるステータコアの軸方向外向端部に、ステータコアの軸方向に沿ったリブが1箇所以上設けられていることを特徴とする請求の範囲第5項記載のモータ用ボビン。

19. リブは、ステータコアが突出する厚さに形成されていることを特徴とする請求の範囲第18項記載のモータ用ボビン。

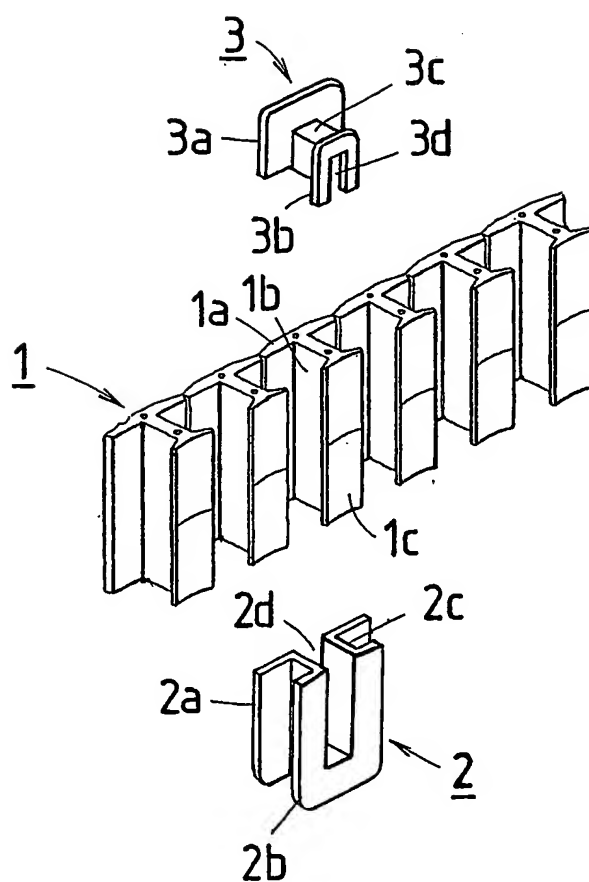
20. リブは、ボビン端部方向に肉厚減少部を有していることを特徴とする請求の範囲第19項記載のモータ用ボビン。

21. ボビンは、薄肉連結コア式ステータ用として形成され、ステータコアの折り曲げ時に各ボビンパーツのステータ内径側面が当接する寸法に設定されていることを特徴とする請求の範囲第5項記載のモータ用ボビン。

第1図

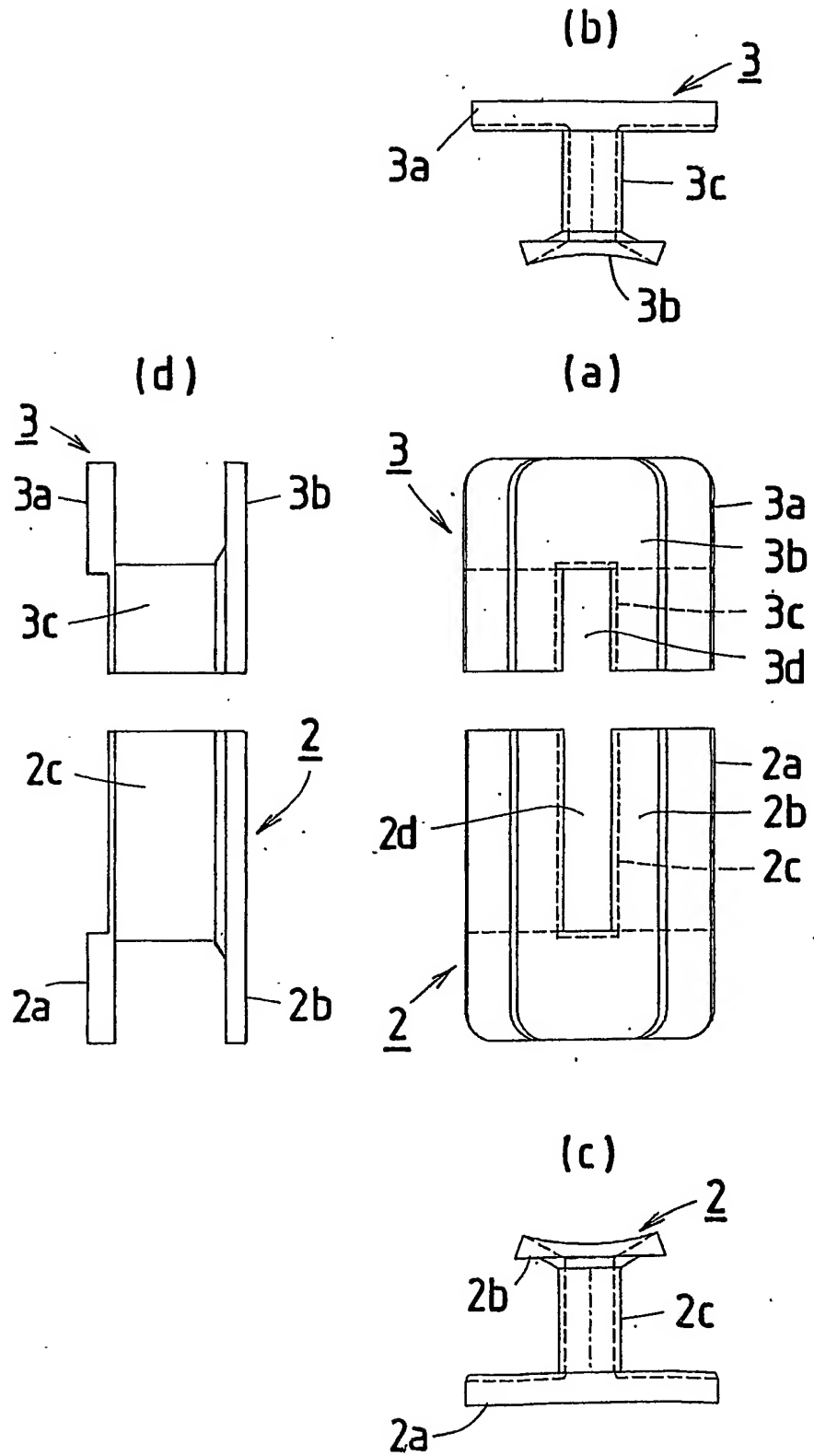


第2図

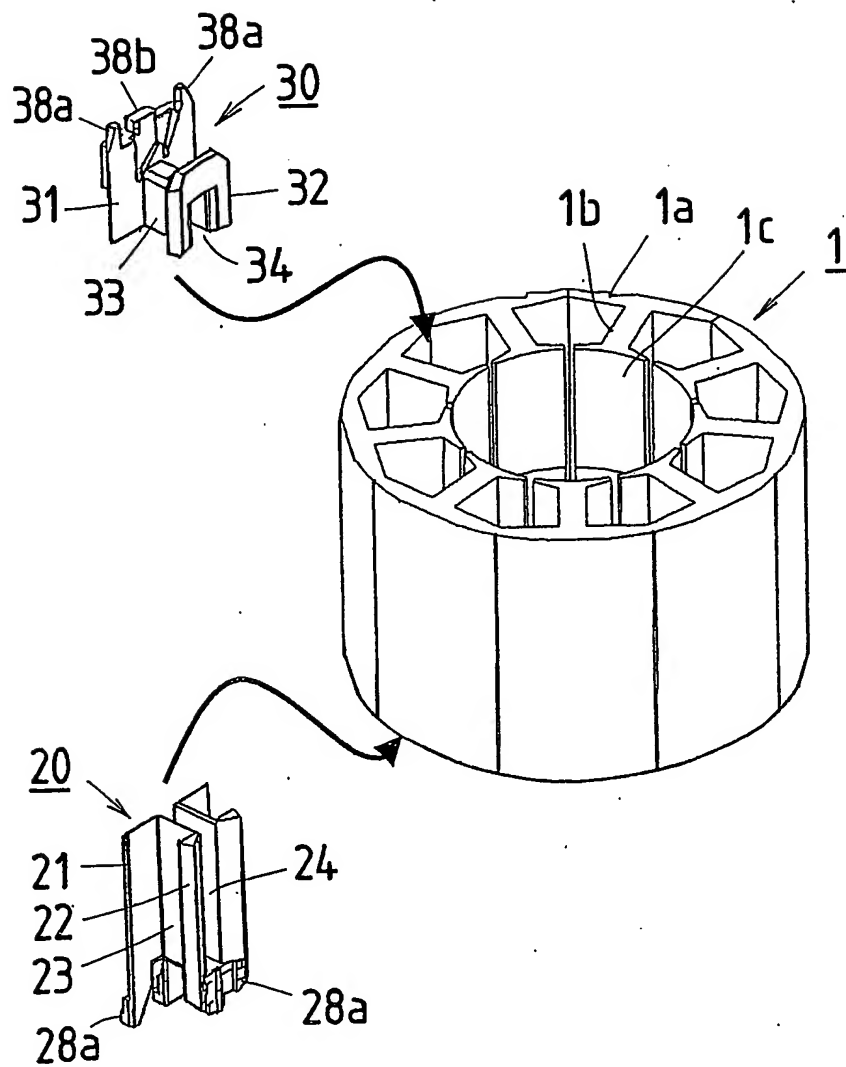


3/13

第3図

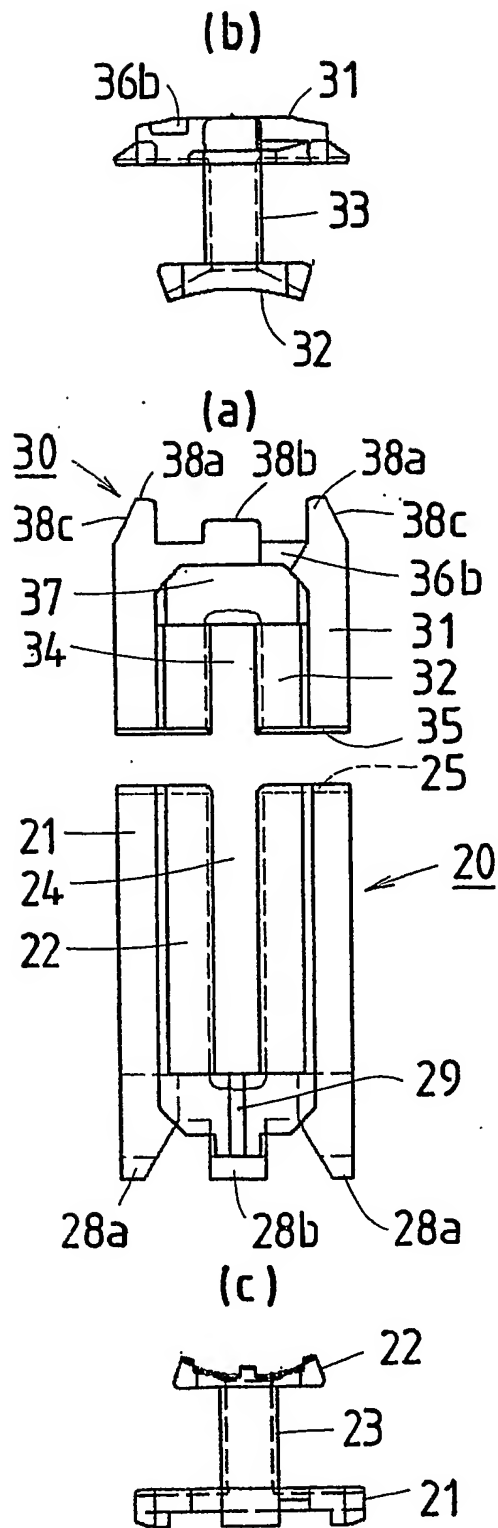


第 4 図

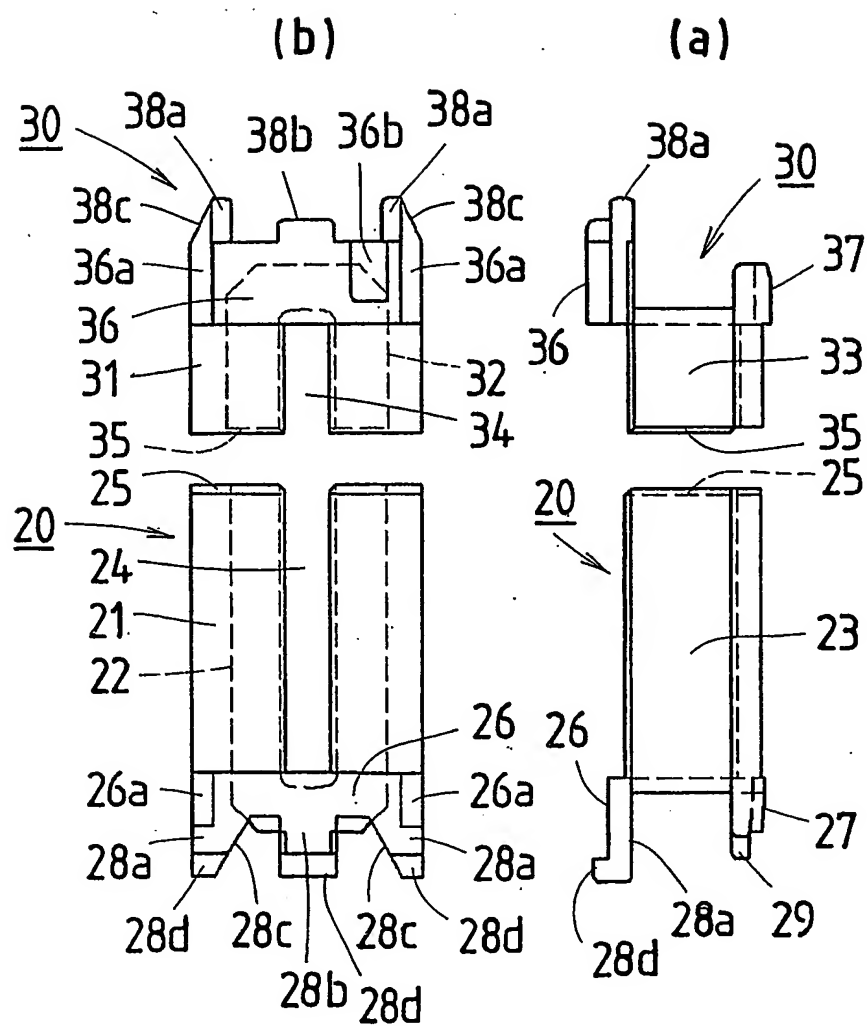


5/13

第 5 図

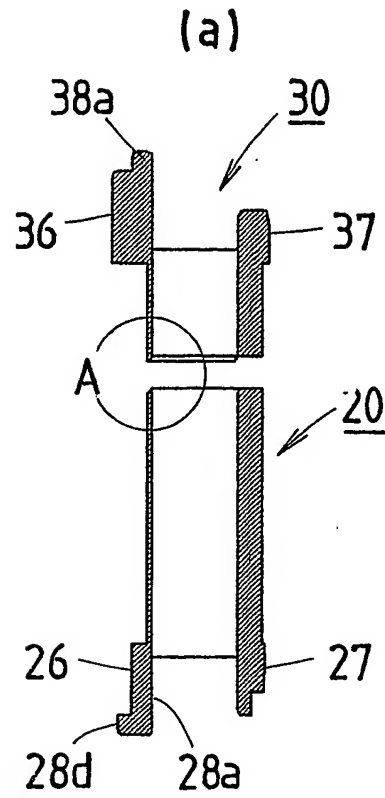


第 6 図

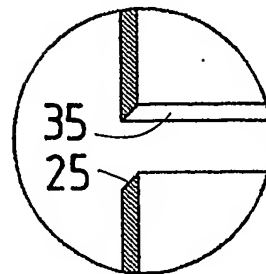


7/13

第7図

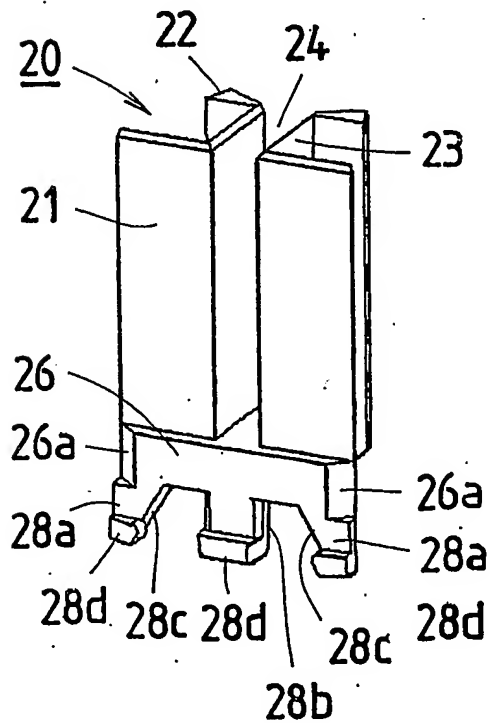
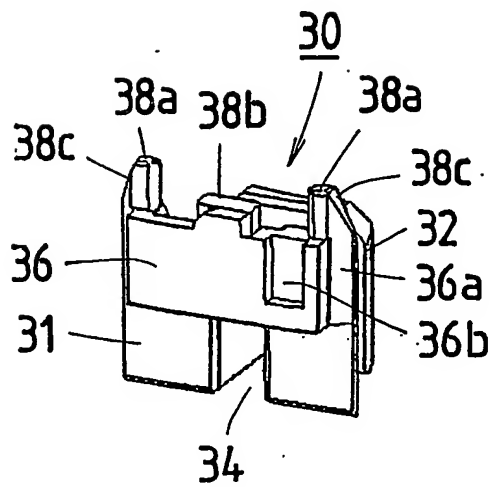


(b)



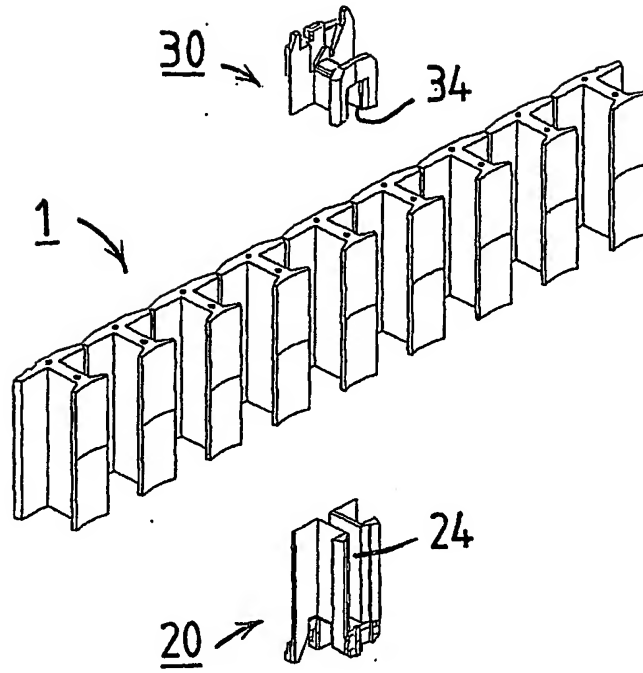
BEST AVAILABLE COPY

第 8 図

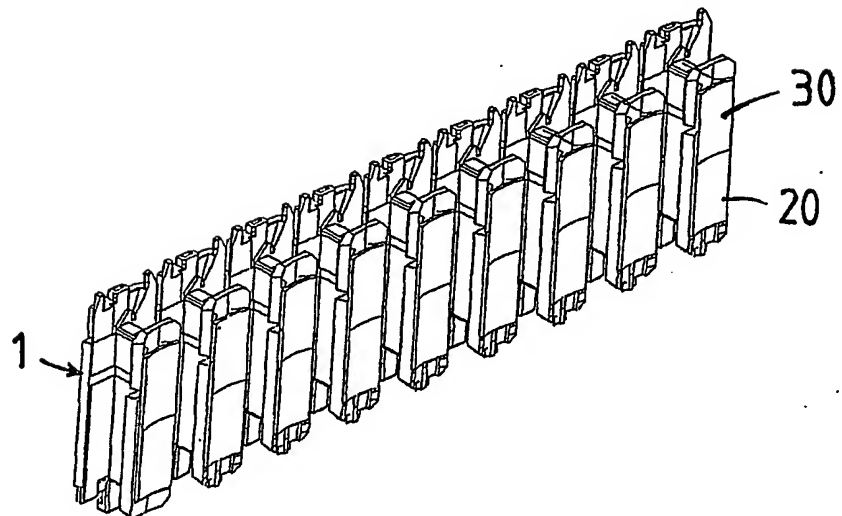


9/13

第9図



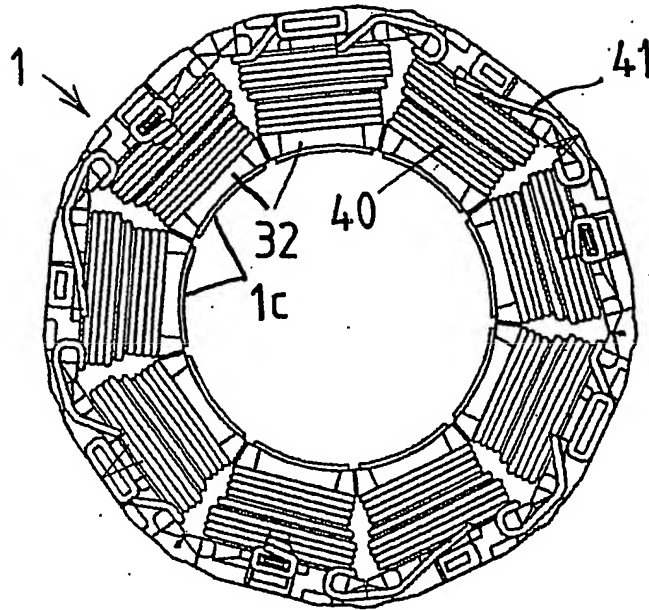
第10図



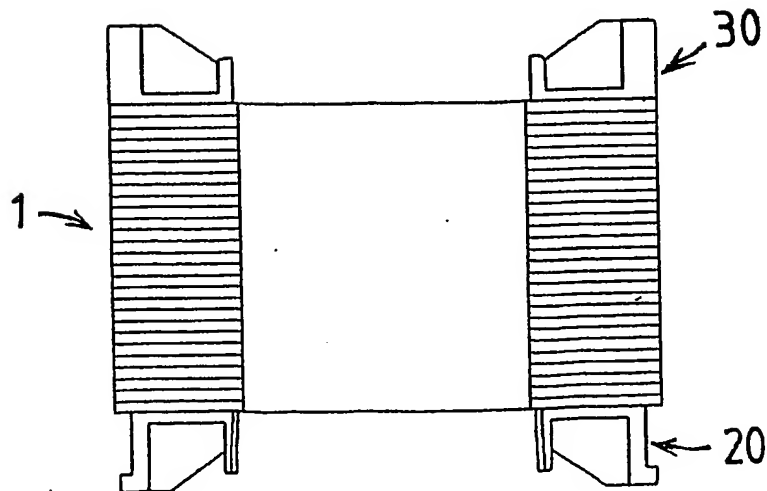
BEST AVAILABLE COPY

10/13

第11図



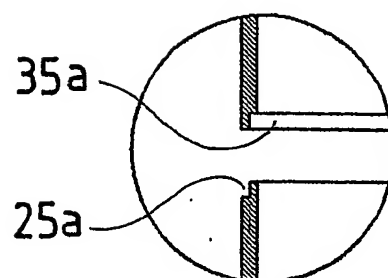
第12図



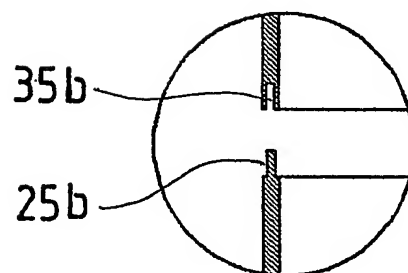
BEST AVAILABLE COPY

11/13

第13図



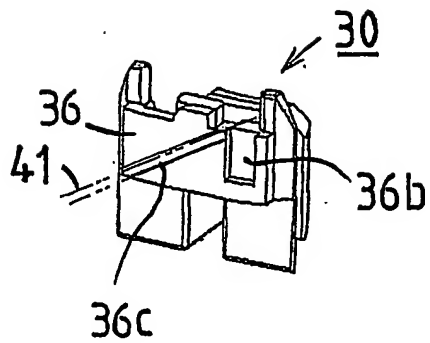
第14図



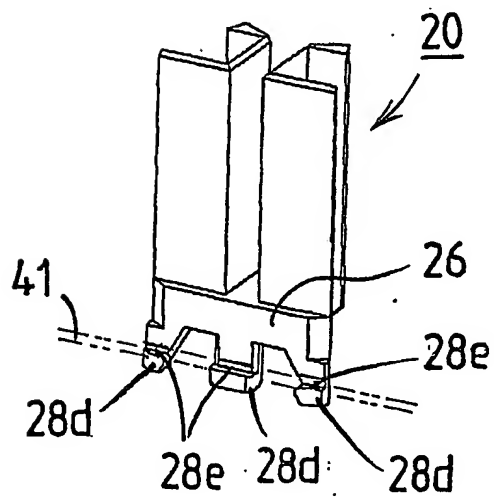
BEST AVAILABLE COPY

12/13

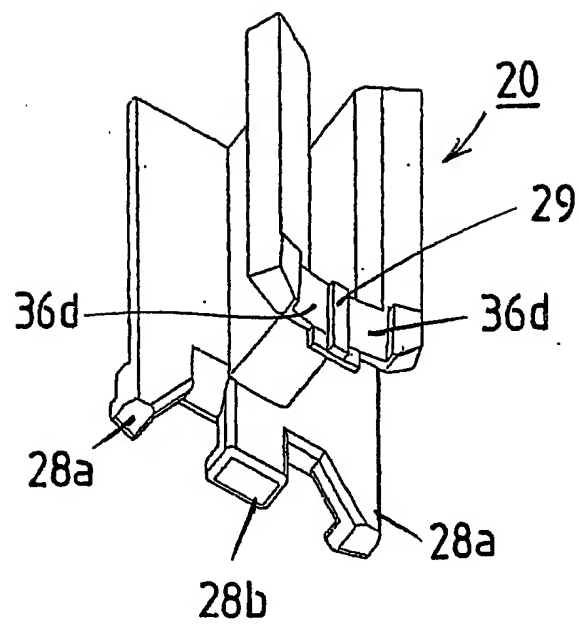
第15図



第16図



第17図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/07572

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H02K3/52, H02K1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H02K3/52, H02K1/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-55979 A (Toshiba Carrier K.K.), 27 February, 2001 (27.02.01), Figs. 1 to 9; Par. Nos. [0020] to [0039] (Family: none)	5-16 1-4, 17-21
X Y	JP 2001-103699 A (Toshiba Carrier K.K.), 13 April, 2001 (13.04.01), Figs. 1 to 8; Par. Nos. [0001] to [0032] (Family: none)	5-16 17-21
Y	JP 7-298529 A (Sanyo Denki Co., Ltd.), 10 November, 1995 (10.11.95), Fig. 3 (Family: none)	1-4
Y	JP 2000-333397 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 30 November, 2000 (30.11.00), Figs. 2, 6 (Family: none)	1-4
Y	JP 11-178259 A (Matsushita Seiko Co., Ltd.), 02 July, 1999 (02.07.99), Fig. 10 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
05 December, 2001 (05.12.01)

Date of mailing of the international search report
18 December, 2001 (18.12.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/07572

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-32692 A (Toshiba Corporation), 28 January, 2000 (28.01.00), Figs. 2, 4; Par. Nos. [0050] to [0052] (Family: none)	17-20
Y	JP 9-37501 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 07 February, 1997 (07.02.97), Par. Nos. [0011] to [0022]; Figs. 1 to 7 (Family: none)	17-20
Y	JP 61-126756 U (Toshiba Corporation), 08 August, 1986 (08.08.86), Full text (Family: none)	17-20
Y	JP 9-191588 A (Mitsubishi Electric Corporation), 22 July, 1997 (22.07.97), Fig. 18; Par. Nos. [0048], [0049] (Family: none)	21

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H02K3/52, H02K1/18

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H02K3/52, H02K1/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2001-55979 A (東芝キャリア株式会社), 2 7. 2月. 2001 (27. 02. 01), 図1-9, 段落【00 20】-【0039】, (ファミリーなし)	5-16 1-4, 17 -21
X Y	JP 2001-103699 A (東芝キャリア株式会社), 1 3. 4月. 2001 (13. 04. 01), 図1-8, 段落【00 01】-【0032】, (ファミリーなし)	5-16 17-21

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 12. 01

国際調査報告の発送日

18.12.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

米山 毅



3V 9324

電話番号 03-3581-1101 内線 3356

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 7-298529 A (山洋電気株式会社), 10. 11 月. 1995 (10. 11. 95), 図3, (ファミリーなし)	1-4
Y	J P 2000-333397 A (松下電器産業株式会社), 3 0. 11月. 2000 (30. 11. 00), 図2, 6, (ファミリーなし)	1-4
Y	J P 11-178259 A (松下精工株式会社), 2. 7月. 1999 (02. 07. 99), 図10, (ファミリーなし)	1-4
Y	J P 2000-32692 A (株式会社東芝), 28. 1月. 2000 (28. 01. 00), 図2, 4, 【0050】-【0052】, (ファミリーなし)	17-20
Y	J P 9-37501 A (松下電器産業株式会社), 7. 2月. 1997 (07. 02. 97), 段落【0011】-【0022】, 図1-7, (ファミリーなし)	17-20
Y	J P 61-126756 U (株式会社東芝), 8. 8月. 19 86 (08. 08. 86), 全文, (ファミリーなし)	17-20
Y	J P 9-191588 A (三菱電機株式会社), 22. 7月. 1997 (22. 07. 97), 図18, 段落【0048】, 【0049】, (ファミリーなし)	21